

白神山地における地すべり地形内の微地形とブナの分布

中 村 美 里

I はじめに

白神山地は、東アジアにおいてブナを主体とする広大な落葉広葉樹林が残存する代表的地域である。

この白神山地の代表的木本植物であるブナの立地には広域な緩斜面を必要とし（大森・島津，1986），特に地すべり移動域内等に大径木ブナ林が大面積で成立しているとされている（牧田ほか，1990）。また牧田ほか（1990）は，ブナ林系の森林に共通する地形的な立地条件として，程度の差はあるが削剥であると論じている。

しかし，それらブナ生育に適すると言われている地形と，実際のブナ分布についてミクロスケールでみた研究は少ない。そこで本研究では，特に地すべり移動域内におけるブナ立地状況について着目し，白神山地に特徴的な地すべり地形と，ブナ植生分布との対応関係について考えていきたい。

II 研究対象地域の概観および研究方法

ブナ天然林（津軽森林管理署，2001）を有した地すべり地形であり，かつアクセスが比較的容易な岩木川支流の大川上流域，ならびに天然林に近い二次林を有し，地すべり地形である赤石川流域の鯉ヶ沢町のミニ白神を調査地域として選択した。

本研究では，ブナ林の立地を地すべり地形内の微地形という視点からとらえ，その対応関係について考察するために，①空中写真判読により調査地域周辺の地すべり地形分類図を作成した。また，空中写真では読み取ることのできない情報を把握するために，合わせて現地調査も行った。現地調査では，②調査地域におけるライントランゼクト法^{*1}を用いた埋木調査ならびに胸高直径の測定，③斜面測量器を用いた斜面距離・傾斜の測定を行い，これらのデータを基にして地形断面図・植生分布図の作成を行なった。なお，ライントランゼクト調査は，地形の特徴が顕著に現れている箇所に基線を設定し，その両側各5mの範囲をとって行なった。この際，対象としたのは胸高直径が3cm以上の植生である。また，斜面測量はライントランゼクト調査で使用した測線に沿って行い，これを基に作成した地形断面図上に埋木調査のデータをまとめた。

III 斜面測量ならびに埋木調査の結果

（1）大川上流域

大川上流域では、2地点 (Loc.1, Loc.2) の調査地域を設定し調査を行った。

Loc.1・Loc.2は、火山礫凝灰岩からなる下部中新世統の藤倉川層（青森県史編纂自然部会, 2001）の分布域に位置する。八木（1990）は、藤倉川層の分布する大川最上流部左岸を地すべり分布が少ない地域としている。本調査地域は大川最上流部に属してはいるものの、大川右岸に位置しており、地形分類図（図1、図5）で示したように地すべり地形がみられる。図1によると、Loc.2調査地域にはBⅠからBⅧ、合計10の地すべり移動域がみられる。初生地すべり移動域BⅠの末端を二次的に発生した地すべり地形の滑落害が切っており、この関係は同様に地すべり地形BⅢ～BⅧまで続いている（ただし、同番号のものについては同時期に発生した地すべりである）。

1. Loc.1

Loc.1では、現地調査で空中写真では読み取ることでできなかった微地形を確認した。図2のLoc.1調査範囲は大規模な地すべり地形の滑落崖として示されているが、実際には滑落崖の内部が開析、細分されており、小規模な地すべりが数多く見られる。

縦断面（図2）にみられるブナの分布は、従来言われてきたように地すべり移動域(AⅠ, AⅡ)内に集中している。ここでは滑落崖（AⅡ-1）上にもブナがみられるが、このブナは滑落崖の中でも露岩していない部分の地形上に分布していた。また、Loc.1縦断面をA-1、A-2の2地点で垂直に切った形の横断面（図3）を見ると、地すべり移動域(AⅡ)が谷によって3つのブロックに細分されているのがわかる。これは、かつて1つの移動域であったものが、谷状の地形によって細分されたものである。これらの谷の中には、ブナはみられなかった。

2. Loc.2

Loc.2では地すべり移動域BⅢに注目したい。BⅢは、3つの小規模な地すべり移動域（BⅢ-1, BⅢ-2, BⅢ-3）に細分されている。この3つの地すべり小移動ブロックは、元は1つの移動ブロックであったと考えられる。地すべり移動域BⅢの背後に0次谷が存在していることから、おそらく降雨や雪解けの水などが要因となって地表流が発生し、谷が掘られたのであろう。Loc.2横断面（図5）を見ると、谷状の地形によって地すべり移動域BⅢが横断面b1-b1'では大きく2つ

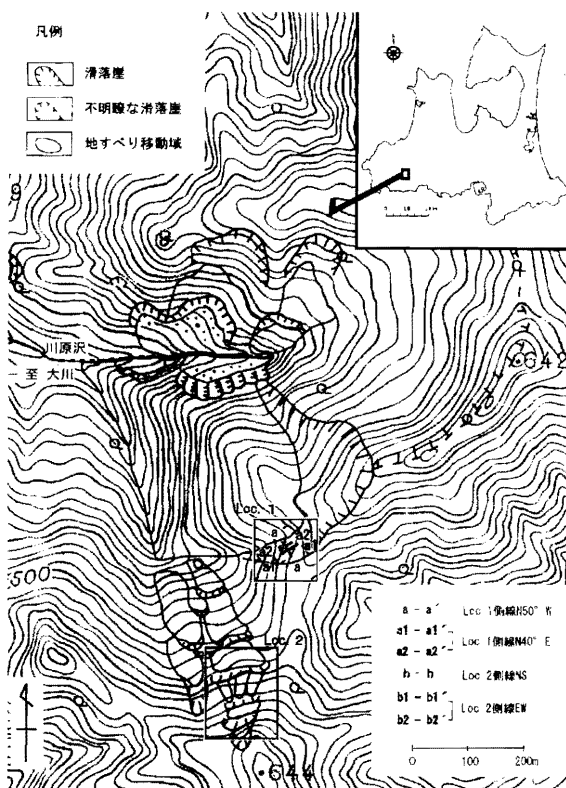


図1 大川上流域調査地域地形分類図

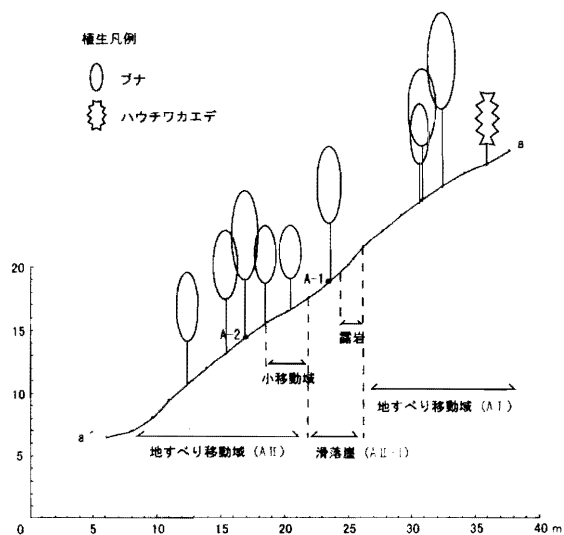


図2 Loc.1縦断面 (測線N50° W)

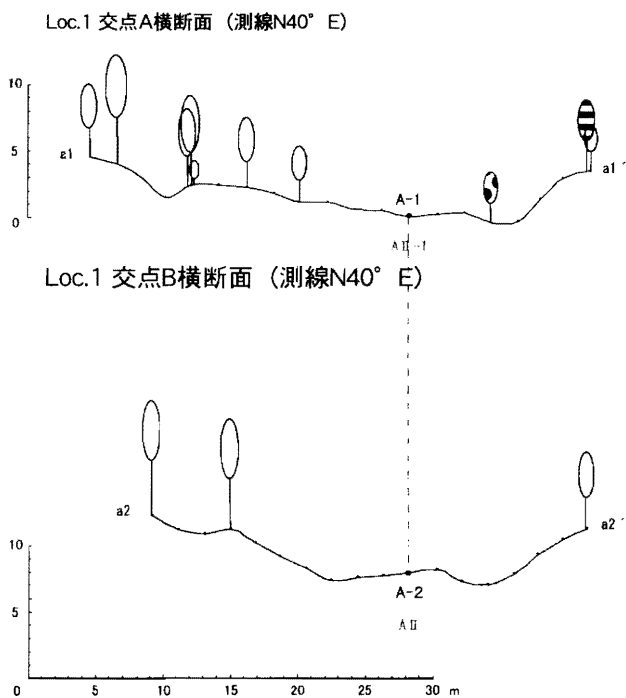


図3 Loc.1横断面

(BⅢ-2, BⅢ-3) , b2-b2'では大きく3つ (BⅢ-1, BⅢ-2, BⅢ-3) に細分されている。

この地域は、地すべり地形の切り合い関係の複雑さや谷によって移動域が細分された地すべり地形BⅢの存在から、活発な地形変化がみられる場所であるといえる。

Loc.2におけるブナの分布は、やはり従来の説通り地すべり移動域内（BⅡ，BⅢ-1，BⅢ-3）に集中している。しかし、縦断面（図4）や横断面を見ると、地すべり移動域内であってもブナの分布が見られない箇所が存在した（BⅢ-2）。移動域BⅢ-2には、ブナではなくトチノキが卓越していた。また、Loc.1と同様に移動ブロックを開析する谷の中にはブナの分布が見られなかった。

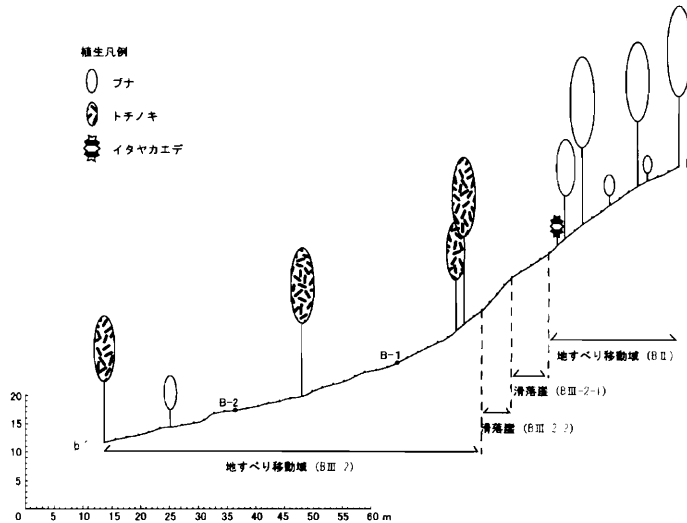
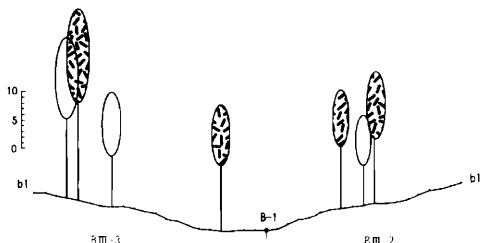
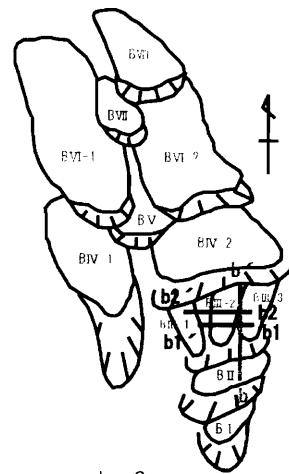
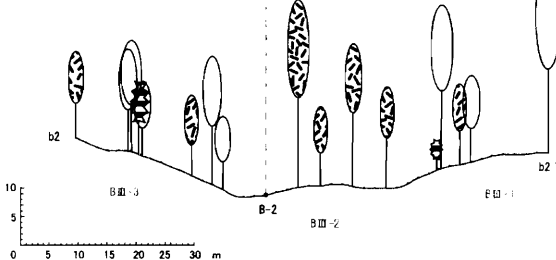


図4 Loc.2 縦断面（測線NS）

Loc.2 交点A横断面（測線EW）



Loc.2 交点B横断面（測線EW）



Loc.2
地すべり地形拡大図

図5 Loc.2 横断面

(2) ミニ白神

ミニ白神の地質は、赤石層と流紋岩の貫入岩からなる（青森県，1988；青森県史編纂自然部会，2001）。赤石層は、おもに泥岩や軽石凝灰岩からなる中新世後期の地層である。八木（1990）

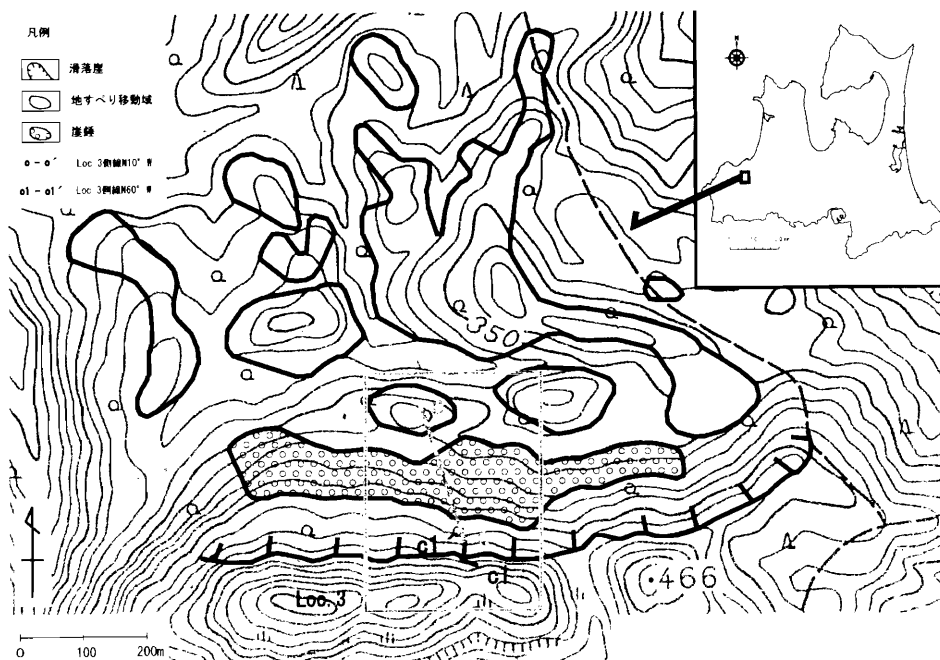


図6 ミニ白神調査地域地形分類図

Loc.3 縦断面 (測線N60° W)

Loc.3 縦断面 (測線N10° W)

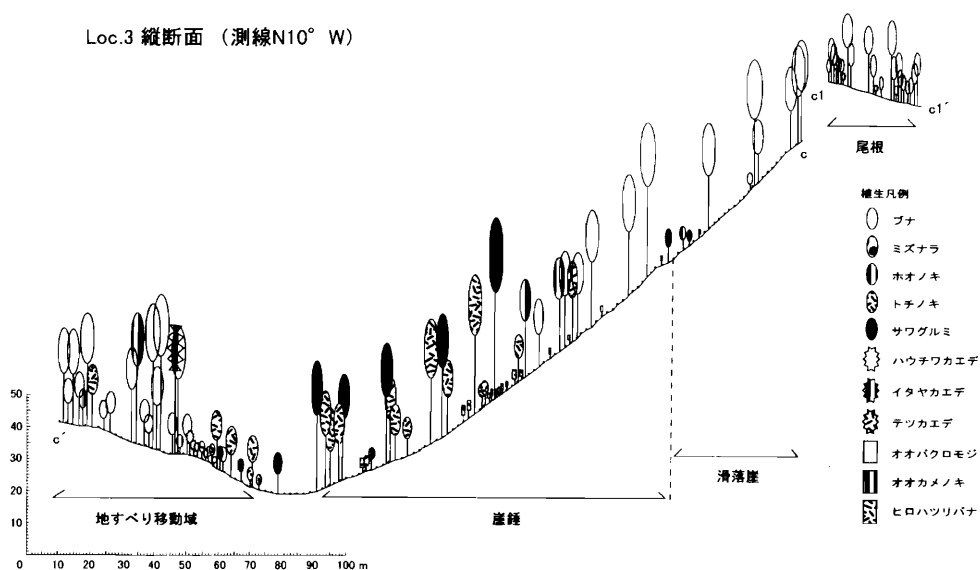


図7 Loc.3 縦断面

は、地すべりの分布が多い地域を「特に、層位的に上位にある泥岩・頁岩層分布域」と述べている。赤石層の上層に分布している鮮新世の舞戸層・鳴沢層はおもに泥岩によって構成されていることから、本地域は地すべりの分布が多い地域といえるだろう。

ミニ白神の地形分類図(図6, Loc.3)を見ると、この調査地の地すべり移動域はかなり細か

く分断されているのが分かる。ここでは、滑落崖から分断された地すべり移動域のうち小丘状の1ブロックにかけて側線を設定した。

この地点のブナ分布状況をみると、他の2地点同様、地すべり移動域内、また尾根部にその分布が集中していた（図7）。更に、滑落崖上・崖錐の一部にもその分布がみられた。また、地すべり移動域内の一部にブナ分布の見られない箇所が存在した。

IV 考 察

大川上流部2地点（Loc.1, Loc.2）、ミニ白神1地点（Loc.3）、合計3地点において調査を行った。

従来言われてきた通り、ブナは3地点とも地すべり移動域内にその分布が集中していた。しかしLoc.2には、地すべり移動域であるにも関わらずブナ分布がみられるBⅢ-1・BⅢ-3とそうでないBⅢ-2があった。また、特にLoc.3において、滑落崖や崖錐上にブナの分布がみられた*2。このことは、ブナ分布に小地形スケールの地形条件以外の要素が関与しているということを意味している。

これらについて、現地調査から次の2つの要因を考察した。

1つめは、土壌の水分条件である。Loc.2において、3つの地すべり小ブロック（BⅢ-1, BⅢ-2, BⅢ-3）のうち、トチノキが卓越しブナの分布がみられないブロックが存在した（BⅢ-2）。またLoc.3の地すべり移動域内で一部ブナ分布の見られない箇所があったが、ここにはLoc.2同様、主にトチノキ、またサワグルミが卓越していた（図7）。トチノキおよびサワグルミは湿地性植物であるので、トチノキやサワグルミの卓越している上記2地点の土壌水分は他の地点に比べて高いと考えられる。更に、Loc.2, Loc.3のブナ分布がみられない移動域部分は、ともに断面図（図7, 8）ではブナが分布する他のブロックと比較して低まった所に位置している。これら地形の低ま



図8 地すべり地形内ブナ分布模式図

りには、地表流・地下水ともに集積しやすいと考えられる。例えば、Loc.2の移動ブロックBⅢ-2は、現地調査時ブナの分布がみられるBⅢ-1・BⅢ-3と比べて非常に含水に富む土壌状態であった。この水分の供給源は、地すべり移動域の背後にみられる滑落崖に存在した0次谷であると考えられる。Loc.2の調査日前日は降水がみられ、雨水が0次谷やLoc.2にみられる谷状の地形を經由して、低い位置にある小移動ブロックに集積したのであろう。同様にLoc.3の崖錐頂部に一部ブ

ナがみられたのは、崖錐頂部が水はけのよい環境であるためと考えられる。なおLoc.3の移動ブロックについて、ブナ分布がみられない箇所は地すべり移動域の中でも崖錐と隣接する部分にあたる。このことから、集水性のよい縦断形が凹型の地形（図7）であるという理由のほかにも、崖錐との遷移地帯であるという理由が考えられよう。

2つめは、土壌の活動度である。牧田ほか（1990）は、ブナ林系の森林に共通する立地条件として、「程度の差はあるが削剥である」と述べている。現地調査では、Loc.1、特にLoc.3において滑落崖上にもブナの分布がみられた。これは、それらの滑落崖が「ブナ生育に適する地形の活動度」をもっているということであろう。つまり、Loc.3の滑落崖は、崖錐や崩壊地と比べて大型の礫などの移動がなく安定した土壌状態であると考えられる。しかしながら、全ての調査地点、特に大川上流部2地点にみられるブナは、ほとんど全ての固体において根の一部が地表に露出していた。斜面変化は斜面上の物質の移動という問題と同義（吉永，1992）である。このことから、ブナの生育に適する場所ではソイルクリープのような斜面表層部の物質移動が随時発生していると考えられる。これらのことは一見矛盾しているようにも思えるのだが、ここでいう「安定」とは、岩盤クリープなどの大規模な物質移動がみられないということを意味している。つまり、ブナ生育地の状況から考察した「適度な削剥」とは、地形全体に影響を与える岩盤クリープ等の削剥ではなく、地形表層部分におけるソイルクリープ等の削剥を指す。

以上、今回の調査で明らかとなったブナの分布と地すべり地形の関係について、図8に示した。

V 結論と今後の課題

微地形スケールで植生分布を調査した結果、ブナをはじめとする植生の分布には、微地形スケールでの環境要因および土壌の活動度などが深く関与しているということが分かった。

しかし、今回の調査ではブナ生育に適する（あるいは適さない）土壌水分量の測定がなされておらず、地すべり地形内におけるブナの生育条件について具体的に明らかにすることはできなかった。今後ブナの生育条件について具体的に明らかにしていくためには、今回のような地形・植生の調査に加えて、さまざまな気象条件下での土壌水分の測定を行うことが必要である。

以上のように、植生分布の条件を明らかにするためには、対象地域について環境要因をはじめ土壌・地質など、あらゆる面から総合的にみていくことが必要である。このような「地質・地形・土壌・植生を一連のつながりとして把握」する方法は、小泉（1993）らによってすでに紹介されている。今後は、このような方法によって各調査地域を総合的に把握し、総合的にみた地域同士を比較して共通点や相違点を探っていくことが必要であろう。

【謝 辞】

本研究にあたり、弘前大学農学生命科学部の牧田肇先生ならびに桧垣大助先生には、お世話に

なりました。また、卒業論文の指導をして下さった小岩直人先生ならびに後藤雄二先生をはじめとする地理学研究室の皆さんには、いつも貴重な御意見をいただきました。心より感謝申し上げます。

注

*1 基準となる線を引き、そこから左右並行に線を取り、その範囲内に存在する対象物に対して調査を行う調査方法。

*2 白神山地の滑落崖には通常、ヒメシャブシ・タニウツギなどの低木林や、大型の草本からなる高茎草本群落、ナルコスゲ群落、タヌキラン群落などがみられると言われている（西目屋村「白神ビジターセンター」）。

【参考文献・資料】

青森県（1988）：土地分類基本調査 「鯨ヶ沢」．表層地質図．青森県農林部土地改良第一課

青森県史編纂自然部会（2001）：青森県史 自然編 地学．p132,134,138.

大森博雄・島津弘（1986）：白神山地の地形的特性．日本自然保護協会報告書，第62号，
「白神山地のブナ林生態系の保全調査報告書」

小泉武栄（1993）「自然」の学としての知生態学—自然地理学の一つのあり方—．地理学評論，
66A-12， 778-797.

東北森林管理局青森分局 津軽森林管理署（2001）津軽森林計画区第二次国有林野施業実施計画
森林調査簿，p832-834・794・799.

牧田肇（2004）白神山地の自然と人—伝統と未来—．白神研究， 1， 2-4.

牧田肇・斎藤信夫・斎藤宗勝・八木浩司（1990）白神山地の地形・植物相・植物群落．平成元年度
科学研究費補助金研究成果報告書「白神山地ブナ帯域における基層文化の生態史的研究」

八木浩司（1990）白神山地における第四紀後期の隆起・解体による地形景観の形成．平成元年度
科学研究費補助金成果報告書「白神山地ブナ帯域における基層文化の生態史的研究」， 47-66.

吉永秀一郎（1992）羽田野誠一の後氷期開析前線．TAGS（筑波応用地学談話会） 4， 57-68.